

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของการเก็บรักษาต่อสีย้อมธรรมชาติจากดอกดาวเรือง

ผู้เขียน นางสาวสิริประภา เกษะสุข

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ. ดร. อนันต์เสวก เห้วซึ่งเจริญ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของวิธีและเวลาการเก็บรักษาสีธรรมชาติจากดอกดาวเรืองในแง่ความสามารถในการย้อมติดเส้นด้ายฝ้าย ได้ใช้ดอกดาวเรืองทั้ง 2 โทนสี คือ สีส้มและสีเหลือง โดยทำการเก็บเป็นระยะเวลา 18 สัปดาห์ ในรูปของดอกแห้ง และเก็บรักษาในรูปของน้ำย้อมที่สกัดด้วยน้ำ 2 แบบ ได้แก่ น้ำย้อมที่ระเหยให้เข้มข้นและน้ำย้อมที่ระเหยแห้ง ติดตามปริมาณแคโรทีนอยด์ด้วยวิธีสเปกโตรโฟโตเมตรี และทำการทดสอบย้อมสีด้ายฝ้ายทุก 2 สัปดาห์ โดยไม่ใช้มอร์แดนต์ และใช้มอร์แดนต์ อลูมิเนียม, ทองแดง และดีบุก นำด้ายฝ้ายที่ผ่านการย้อมไปทำการวัดสีในระบบ CIELAB และความเข้มสี (K/S) ทำการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงและความคงทนของสีต่อการซักล้าง

ผลการวิเคราะห์น้ำย้อมพบว่าปริมาณแคโรทีนอยด์ลดลงตามอายุการเก็บ การเก็บแบบระเหยแห้งจะมีแคโรทีนอยด์เหลือ 80 และ 75 เปอร์เซ็นต์ภายใน 18 สัปดาห์ สำหรับดอกดาวเรืองสีส้มและสีเหลืองตามลำดับ ในขณะที่การเก็บแบบดอกแห้งและแบบน้ำย้อมเข้มข้นเหลือประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ทั้งสีส้มและสีเหลือง

การย้อมโดยไม่ใช้มอร์แดนต์ให้เจดสีเหลืองอ่อนอมเขียว พบว่าด้ายฝ้ายดูดซับสีน้ำย้อมระหว่าง 12 ถึง 60 เปอร์เซ็นต์ขึ้นอยู่กับชนิดดอกและวิธีการเก็บ ปริมาณแคโรทีนอยด์ที่ถูกดูดซับมีค่าระหว่าง 0.001 ถึง 0.020 มิลลิกรัมต่อกรัมด้ายฝ้าย มีค่าลดลงตามอายุการเก็บเนื่องจากการลดลงของสารสีในน้ำย้อม การเก็บในรูปน้ำย้อมเข้มข้นให้การดูดซับสีน้อยสุด มอร์แดนต์ อลูมิเนียมให้เจดสีเหลืองเข้ม ทองแดงจะให้เจดสีน้ำตาลอมเหลือง และดีบุกให้เจดสีเหลืองสว่าง มอร์แดนต์ทั้งสามชนิดช่วยทำให้การดูดซับสีเพิ่มขึ้นระหว่าง 81 ถึง 99 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับชนิดดอกและวิธีการเก็บ ปริมาณแคโรทีนอยด์ที่ถูกดูดซับมีค่าระหว่าง 0.005 ถึง 0.031 มิลลิกรัมต่อ

กรัมด้ายฝ้าย ลดลงตามอายุการเก็บ เมื่อข้อมโดยไม่ใช้มอร์แดนท์ อายุการเก็บมีผลน้อยต่อค่าสี L^* , a^* , b^* ตามระบบ CIELAB 1976 พบว่ามอร์แดนท์มีผลต่อค่าความเป็นสีเหลือง (b^*) ส่วนมากมีแนวโน้มค่าความเป็นสีเหลืองลดลงตามอายุการเก็บ ดิบูกให้ความแปรปรวนของค่าสีมากที่สุด รองลงไปเป็นทองแดงและอลูมิเนียมตามลำดับ การเก็บรักษาในรูปน้ำข้อมระเหยเข้มข้นให้ความแปรปรวนของค่าสีที่ข้อมติดด้ายฝ้ายมากกว่าสีที่ได้จากการเก็บในรูปวัตถุดิบแห้งและการเก็บในรูประเหยแห้ง มอร์แดนท์ให้ค่าความเข้มสี K/S สูงกว่าการข้อมโดยไม่ใช้มอร์แดนท์ และค่าความเข้มของสีลดลงตามอายุการเก็บและไม่ขึ้นกับชนิดดอกดาวเรืองและวิธีการเก็บรักษา

พบว่าวิธีการเก็บรักษาและอายุการเก็บ ไม่มีผลต่อความคงทนของสีต่อแสงและต่อการซัก มอร์แดนท์ทองแดงช่วยเพิ่มความคงทนของสีต่อแสงจากที่เทียบเท่าความคงทนของสีผ้าขนสัตว์มาตรฐานระดับ 3-4 ถึง 4 เมื่อไม่ใช้มอร์แดนท์ ไปเป็น 4 ถึง 5 แต่อลูมิเนียมและดิบูกทำให้ความคงทนของสีต่อแสงลดลงไปเป็นระดับ 3 และ 2 ถึง 2-3 ตามลำดับ มอร์แดนท์ทั้งสามชนิดช่วยให้สีทนต่อการซักมากขึ้น การซัดของสีหลังซักที่ 40 และ 60 องศาเซลเซียส ลดลงจากสเกลเทาระดับ 1/2 เมื่อไม่ใช้มอร์แดนท์ ไปเป็นระดับ 3 – 3/4 เมื่อใช้มอร์แดนท์ทองแดง และ 2 – 2/3 เมื่อใช้ดิบูกและอลูมิเนียม และไม่มีการเปื้อนติดสีผ้าขนสัตว์และด้ายฝ้ายที่ซักร่วมกับด้ายตัวอย่างในทุกกรณี

การเก็บรักษาในรูปดอกดาวเรืองแห้งและน้ำข้อมระเหยแห้งเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการเก็บรักษา แต่การเก็บรักษาในรูปน้ำข้อมระเหยแห้งมีความสะดวกต่อการใช้งานและการขนส่งมากกว่า

Thesis Title	Effects of Storage on the Natural Dye from Marigold Flowers
Author	Miss Siriprapa Kehasuk
Degree	Master of Science (Industrial Chemistry)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Anunsawake Haewsungcharearn

ABSTRACT

In this research work, the effects of storage methods and time, in terms of dyeing capacity of cotton yarn, on natural dye from marigold flowers were studied. Both orange and yellow marigold flowers were employed. The storage methods were as follows: dried marigold, water-extracted dye concentrate and dye powder. The samples were stored in darkness at room temperature for 18 weeks. Every 2 weeks the carotenoid content was followed spectrophotometrically and dyeing test run was performed. Cotton yarn was dyed, with and without mordant. Mordanting of cotton yarn with aluminium, copper and tin was done prior to dyeing. Dyed yarn was subjected to measurement of color value in CIELAB system and of color strength (K/S) and subjected to test for color fastness to light and to washing.

The experimental results revealed that the carotenoid content of dye solution from dye powder decreased, in 18 weeks, to 80 and 75 % for orange and yellow marigold respectively, while that of dried marigold and of dye concentrate was about 60 % for both marigolds.

Non-mordant dyeing of cotton yarn gave greenish light yellow color. It was found that dye adsorption ranged from 12 to 60 % depending on the type of marigold and storage method. The corresponding carotenoid adsorbed was 0.001 to 0.020 mg/g of cotton yarn and decreased, due to the decreasing of colorant in dye solution, with increasing storage time. Dye concentrate gave the lowest dye adsorption. Aluminium mordant gave dark yellow color, while copper gave

brownish yellow and tin gave a bright yellow. All three mordants increased dye adsorption up to 81 to 99 % depending on marigold type and storage method. The carotenoid adsorbed ranged from 0.005 to 0.031 mg/g of cotton yarn and decreased with increasing time. Dyeing of cotton yarn without mordant showed that storage time had less effect on the color value, L*, a* and b* in CIELAB 1976 system. It was found that the mordant affected the degree of yellowness, b*, and in most cases, it decreased with time. Tin mordant gave highest inconsistency of color value followed by copper and aluminium mordant. Among dye storage methods, dye concentrate gave highest inconsistency of color value followed by dye powder and dried marigold. Dyeing with mordants gave higher color strength (K/S) than that from dyeing without mordant and it was found that the color strength decreased with time but was independent on type of marigold and storage method.

It is concluded that storage method and time have no effect on light fastness and washing fastness of color. The light fastness of dyed yarn without mordant was graded 3-4 to 4 in wool standard scale. Copper mordant increased the light fastness to 4 and 5 but aluminium and tin mordant reduced the light fastness to 3 and 2 to 2-3 respectively. All three mordants improved color fastness to washing. The color change after washing at 40 and 60 °C decreased from grey scale of 1/2 for non-mordant dyeing to 3 – 3/4 with copper mordant and 2 – 2/3 with tin and aluminium. In all cases no staining of adjacent fabrics; wool and cotton, was observed.

The appropriate dye storage methods were in the form of dried marigold and dye powder.

However, preserving of natural dye from marigold as dye powder is more convenient for use and transport.